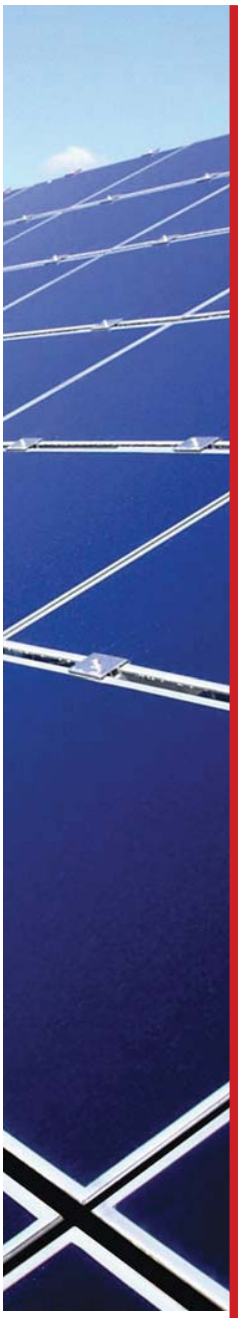


Manual del usuario para los módulos fotovoltaicos de la Serie 2 de First Solar - Europa

1.0 Introducción

Los módulos fotovoltaicos de la Serie 2 de First Solar se fabrican con tecnología de última generación empleando un proceso altamente avanzado mediante el cual se deposita una delgada capa de material semiconductor sobre el vidrio. Los módulos se han diseñado para tener una larga vida operativa y un alto rendimiento energético siempre y cuando se instalen, operen y mantengan según las instrucciones del presente Manual del usuario.

1.1 Características principales del producto

- Elevada producción de electricidad en condiciones reales de funcionamiento
- Tamaño y peso que facilitan su manejo e instalación
- Cableado sencillo de rápida conexión que reduce el tiempo de interconexión
- Certificaciones de producto reconocidas internacionalmente
- Garantía de cinco (5) años por defectos de materiales o de fabricación y garantía de veinticinco (25) años de potencia de salida en conformidad con los "Términos y condiciones de la garantía para los módulos de las series FS de First Solar" (PD-5-102).

1.2 Antes de comenzar

Este documento contiene instrucciones e información referente a los módulos fotovoltaicos de la Serie 2 de First Solar dirigida a diseñadores de sistemas, instaladores y personal de mantenimiento.

Le recomendamos que lea atentamente este Manual del usuario antes de realizar cualquier trabajo relacionado con la instalación, el funcionamiento o el mantenimiento de los módulos fotovoltaicos de la Serie 2 de First Solar. La instalación, utilización y mantenimiento de los módulos o sistemas fotovoltaicos sólo podrán ser realizados por personal cualificado.

Esta guía hace referencia únicamente a los módulos instalados dentro de la Unión Europea. Si desea instalar un módulo fuera de Europa, póngase en contacto con First Solar o con el distribuidor del producto para obtener el Manual del usuario adecuado para otras zonas geográficas.

Este documento no es un manual de instrucciones para la mano de obra durante la instalación.

2.0 Avisos y advertencias

Los módulos fotovoltaicos de la Serie 2 de First Solar pueden generar una tensión por encima de 90 voltios CC (Vcc) y corriente superior a 1,0 Amp cuando se encuentran expuestos a la luz solar.

Un sólo módulo puede representar un peligro de descarga mortal durante las horas de luz diurna, incluso durante los períodos de baja irradiación. El peligro aumenta cuando los módulos se conectan en serie y/o en paralelo.

No desconecte los conectores del módulo durante las horas de luz diurna a menos que el módulo se encuentre en circuito abierto o que todos los módulos conectados en serie o en paralelo se encuentren cubiertos con un material

opaco como, por ejemplo, una lona o una manta. Podría producirse un arco eléctrico capaz de atravesar los dedos y el cuerpo de la persona que sujete los dos extremos del conector.

Evite en todo momento que el voltaje del circuito abierto del sistema fotovoltaico supere los 1000 voltios de CC (por ejemplo, condiciones meteorológicas de bajas temperaturas en invierno). Las corrientes de fuga podrían representar un peligro de descarga o provocar un incendio.

Mantenga todos los cables del sistema fuera del alcance del personal no cualificado. Los cables defectuosos o dañados podrían suponer un peligro de descarga eléctrica.

No concentre luz sobre el módulo en un intento de aumentar el rendimiento de generación eléctrica.

2.1 Prácticas de seguridad recomendadas

- Lleve puesta protección visual cuando realice trabajos en módulos o en instalaciones fotovoltaicas.
- No manipule módulos o trabaje en instalaciones fotovoltaicas cuando los módulos o los cables estén mojados.
- Sustituya los módulos rotos, ya que representan un peligro de descarga debido a corrientes de fuga, especialmente cuando están mojados.
- Cumpla todas las normativas locales y permisos obligatorios.

Antes de comenzar con el diseño y la instalación del sistema fotovoltaico, póngase en contacto con las autoridades competentes con el fin de conocer las normativas locales así como los permisos e inspecciones necesarios.

3.0 Especificaciones eléctricas

Consulte la ficha de datos técnicos o la etiqueta del módulo de la Serie 2 de First Solar para informarse sobre las especificaciones eléctricas del módulo. Todas las especificaciones eléctricas se expresan en condiciones de ensayo estándar (irradiación de 1000 W/m2, masa de aire de 1,5 y temperatura de célula de 25°C) y poseen una tolerancia de +/- 10% del valor especificado; la tolerancia de potencia es +/- 5%.

Durante el funcionamiento normal de los módulos, ciertas condiciones climáticas pueden resultar en intensidades y/o voltajes mayores de lo esperado en las condiciones estándar (STC). En consecuencia, es necesario multiplicar los valores que figuran para STC en la hoja de datos técnicos por un factor de 1.06 para el voltaje y 1.25 para la intensidad, para determinar el rango de operación de otros componentes.

4.0 Instalación: montaje

Precaución: los módulos deben manipularse con cuidado durante la instalación, ya que un impacto fuerte en la parte frontal, trasera o lateral podría ocasionar daños al módulo. No intente instalar los módulos cuando haya vientos fuertes o humedad elevada. No apile módulos uno sobre otro al sacarlos de su embalaje original, No levante los módulos tirando de ninguna parte los cables.

El montaje de los módulos fotovoltaicos de la Serie 2 de First Solar en una estructura apropiada puede realizarse fijando el módulo directamente a la estructura empleando clips de sujeción (véase la Figura 5.1).

El diseño del clip de sujeción debe cumplir los requisitos técnicos especificados en la Nota Técnica PD-5-320 de First Solar,

debiendo First Solar aprobar su uso con anterioridad a la instalación. El diseño del sistema de montaje debe proporcionar una sujeción adecuada para un módulo de vidrio laminado, con el fin de impedir que se produzca algún daño cuando el módulo se vea sometido a cargas de viento de 130km/h, con un factor de seguridad 3 para ráfagas. Los clips deben colocarse a lo largo del lado de 1200mm de longitud del módulo, quedando el punto central del clip a una distancia de entre 250mm y 300mm del borde del módulo. Véase la figura 5.1 para consultar las ubicaciones permitidas. Cada uno de los clips de sujeción debe asegurar un área mínima de contacto de 15mm x 80mm. Deben emplearse juntas de goma entre el módulo y el clip así como entre el módulo y la estructura de montaje para proporcionar una protección apropiada al módulo de vidrio laminado. No está permitido el contacto de estructuras rígidas con la superficie o los bordes del vidrio laminado.

Todas las estructuras de montaje deben asegurar una superficie plana para el montaje de los módulos, sin originar torsiones o tensiones sobre el módulo.

Los módulos no deben instalarse de forma que limiten la circulación del aire en su parte trasera. Los módulos generan calor y requieren un flujo de aire adecuado para su refrigeración.

Los módulos no deben ser instalados en sistemas donde la carga estática máxima sobre el módulo pueda superar los 2400 Pa.

Para instalaciones sobre tejado es necesario instalar los módulos sobre tejados resistentes al fuego, que estén clasificados como tales. La altura mínima recomendada para el enfriamiento de los módulos es de 8cm.

La ubicación del emplazamiento y las estructuras deben ser seleccionadas cuidadosamente para asegurar que los módulos no estarán jamás cubiertos por agua o nieve.

Los trabajos de construcción y la instalación de canaletas deben concluirse antes de instalar los módulos para evitar polvo u otros residuos.

Asegúrese que ningún producto de los utilizados para minimizar la presencia de polvo o suciedad entre en contacto con los módulos.

4.1 Posición, ángulo e inclinación

Con el fin de maximizar el rendimiento, los módulos deben situarse en un área que reciba luz solar directa desde media mañana hasta media tarde (generalmente de 9:00 a.m. a 3:00 p.m.). Evite colocar los módulos donde puedan producirse sombras (cerca de edificios, árboles, etc.)..

Deberá emplearse un software específico de simulación de la producción de una instalación fotovoltaica para determinar la orientación óptima y el ángulo de inclinación para cada uno de los emplazamientos.

4.2 Interconexión eléctrica

Los módulos fotovoltaicos de la Serie 2 de First Solar están pre configurados con conectores industriales estándar, “a prueba de contacto” con todas las partes en tensión protegidas contra un contacto accidental, con sistema de autobloqueo y con protección contra inversión de la polaridad. Los conectores son resistentes a los rayos UV y a temperaturas de entre –40°C y +90°C, y pueden alcanzar 1000VCC y 20A (antes de considerar el derrateo para la temperatura ambiente correspondiente).

Precaución: ***los conectores del módulo fotovoltaico no deben desconectarse mientras esté sometido a carga.***

No debe tirar de los cables en ningún caso. Una vez instalado el módulo, el cable conectado no debe ser sometido a ningún tipo de estrés o de tensión.

La caja de conexión y los cables no deben utilizarse para soportar ningún tipo de peso, ni para recoger parte del cable.

Los componentes empleados para interconectar los módulos deben ser compatibles con los conectores y proporcionar un funcionamiento apropiado del sistema y protección contra fallos, tal y como requieren los reglamentos y normas pertinentes.

Al conectar en serie módulos First Solar de la Serie FS 2 asegúrese de no superar el límite de voltaje del sistema de 1000VDC. Normalmente esto se garantiza al conectar como máximo diez módulos en serie.

Los módulos fotovoltaicos de la Serie 2 de First Solar han sido diseñados para interconectarse única y exclusivamente con inversores fotovoltaicos conectados a la red, capaces de trabajar de forma continua en el punto de potencia máxima del sistema fotovoltaico. Todos los inversores deben cumplir los requisitos técnicos especificados en la Nota Técnica PD-5-310 de First Solar y deben estar aprobados con anterioridad a su instalación.

Los módulos de la Serie 2 de First Solar están clasificados bajo la norma IEC61730 con una protección de exceso de intensidad máxima de 2A. Los sistemas fotovoltaicos deben diseñarse de acuerdo a los códigos locales y proporcionar niveles de protección de exceso de intensidad adecuados para la aplicación prevista para la instalación.

First Solar recomienda que no se dejen los módulos en circuito abierto o en cortocircuito durante más de noventa (90) días consecutivos con el fin de evitar posibles reducciones del rendimiento energético a lo largo de la vida útil de los módulos.

4.2.1 Método de puesta en tierra

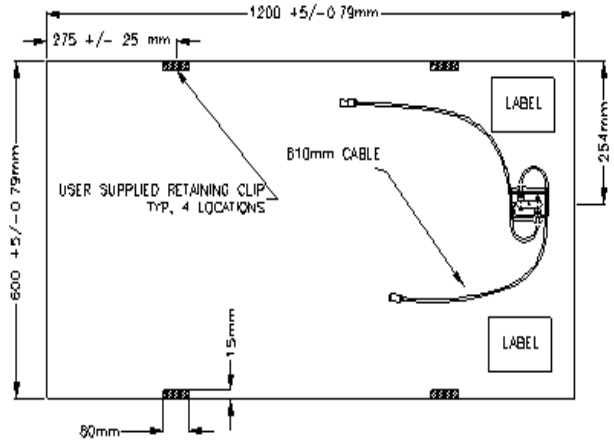
Los módulos de First Solar de la Serie FS 2 no tienen superficies conductoras expuestas, por lo cual no requieren de conexión a tierra.

5.0 Especificaciones mecánicas y esquemas

Tabla 5.1: Especificaciones mecánicas

Especificaciones	Módulo fotovoltaico de la Serie 2 de FS
Longitud	1200 mm
Ancho	600 mm
Grosor	6,8 mm
Área (apertura total)	0,72 m^2
Peso	12 kg
Resistencia al fuego	Clase C

Figura 5.1 Esquema de los módulos fotovoltaicos de la Serie 2 de First Solar



6.0 Condiciones de funcionamiento

Deben cumplirse los requisitos relativos a las condiciones adecuadas de funcionamiento que se enumeran más adelante. El incumplimiento de dichos requisitos invalidará la garantía (consulte los Términos y condiciones de la garantía de los módulos de la Serie FS de First Solar PD-5-102).

Requisitos:

- Debe notificarse por escrito a First Solar si los módulos se encuentran en circuito abierto o cortocircuito durante más de 90 días consecutivos durante el período de instalación o durante un período posterior a la puesta en marcha; En este caso First Solar solicitará a los instaladores que realicen los esfuerzos comercialmente razonables para conectar los módulos a la red lo más pronto posible.
- Todos los componentes electrónicos interconectados a los módulos deben tener una ventana de voltaje de funcionamiento que coincida con el punto de potencia máxima del sistema, y permitir el funcionamiento de la planta en el punto de potencia máxima en todo momento.
- Todos los componentes electrónicos interconectados con los módulos deben estar clasificados para el máximo voltaje de funcionamiento del sistema.
- Los módulos deben tener ventilación y flujo de aire adecuados para evitar alcanzar una temperatura excesivamente alta durante el funcionamiento de los mismos.
- Los módulos no deben recibir sombras de obstáculos cercanos durante las principales horas de irradiación (generalmente, entre las 9:00am y las 3:00pm).
- Los módulos no deben sumergirse en agua o estar cubiertos de nieve o hielo durante largos períodos de tiempo.
- Los módulos no deben emplearse en sistemas con polo positivo puesto a tierra o sistemas bipolares.
- Cualquier manipulación incorrecta o modificación en la configuración del cable anulará la garantía del módulo.

7.0 Mantenimiento

- Inspeccione los módulos periódicamente por si existiera señales de daños o roturas. Los módulos rotos deben sustituirse inmediatamente.
- Compruebe que todas las conexiones eléctricas están bien sujetas y que no presentan corrosión.

- La acumulación de grandes cantidades de polvo y suciedad en la superficie del módulo puede reducir la potencia producida. El método de limpieza recomendado consiste simplemente en pulverizar los módulos con agua.
- No deben emplearse nunca limpiadores abrasivos para limpiar los módulos.
- Consulte el documento “Guía para la limpieza de módulos de la Serie 2 de First Solar” (PD-5-804) para obtener información adicional.

Las causas más comunes de un menor rendimiento del sistema fotovoltaico al esperado son:

- Fallo del inversor.
- Cableado de campo o conexiones inapropiadas o defectuosas.
- Fusibles fundidos o interruptores de circuito desconectados.
- Suciedad y polvo excesivos en los módulos.
- Módulos situados bajo la sombra de árboles, postes o edificios.

8.0 Términos y condiciones de garantía

Consulte los Términos y condiciones de la garantía para los módulos de la Serie FS de First Solar (PD-5-102) para conocer los términos y limitaciones de la garantía así como la política de devolución del producto.

Nota

Los cambios en determinados componentes del módulo son habituales, dado que First Solar se esfuerza continuamente por mejorar sus productos. Los cambios pueden ser el resultado de mejoras en el producto o cambios por parte de un proveedor, o de modificaciones mínimas en el diseño realizadas por First Solar. Todos los productos dentro de la misma clasificación del modelo siguen siendo equivalentes desde el punto de vista del funcionamiento y son completamente compatibles con otros, aunque puedan existir diferencias mínimas. Las modificaciones que no afecten al funcionamiento del producto podrán realizarse sin notificación previa al cliente Antes de la implementación de los cambios de los componentes o del diseño en el proceso de fabricación, se realizarán siempre ensayos internos así como verificaciones o nuevos ensayos por laboratorios independientes.

Los productos de First Solar se venden según especificaciones. First Solar se reserva el derecho a efectuar cambios en el diseño y/o en las especificaciones de sus módulos fotovoltaicos en cualquier momento y sin previo aviso.. En consecuencia, se recomienda verificar que las fichas de datos técnicos están actualizadas antes de efectuar cualquier pedido. La información proporcionada por First Solar se considera precisa y fiable. No obstante, First Solar o sus filiales no asumen responsabilidad alguna por su uso, ni por cualquier violación de patentes o derechos de terceras partes que puedan resultar de su uso. No se concede ninguna licencia, ya sea implícita o explícita, para ninguna patente o derechos de patente de First Solar o sus filiales.

Este producto está protegido por una o más de las siguientes patentes de Estados Unidos: 5,248,349; 5,470,397; 5,536,333; 5,945,163; 6,037,241; 6,559,411; 6,617,507; 6,719,848 así como por las patentes correspondientes en el extranjero y las patentes aún pendientes.

Si desea obtener información sobre First Solar y sus productos, visite la web: www.firstsolar.com

Norteamérica

First Solar, Inc.
P.O. Box 730
Toledo, OH USA 43697-0730

Tfno.: +1 (602) 414-9300
Fax: +1 (602) 414-9400
Web: www.firstsolar.com
Correo electrónico: info@firstsolar.com

Europa

First Solar GmbH
Rheinstrasse 4B
D-55116 Mainz Alemania
Tfno.: +49 (0)6131 1443-0
Fax: +49 (0)6131 1443-500
Web: www.firstsolar.de
Correo electrónico: info@firstsolar.de